

## EVALUASI KINERJA RANTAI PASOK SARI APEL UNTUK MENINGKATKAN KINERJA PERUSAHAAN

Ihwan Hamdala<sup>1)</sup>, Wifqi Azlia<sup>2)</sup>, Suluh Elman Swara<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup> Jurusan Teknik Industri Universitas Brawijaya, Jl. Mayjen Haryono 167, Malang 65145, Indonesia

### ABSTRAK

Industri pengolahan apel di Batu merupakan industri yang berpotensi untuk berkembang lebih besar dan mampu menyerap jumlah tenaga kerja yang tidak sedikit. Industri sari apel di Batu Malang dituntut bukan hanya mampu menghasilkan produk yang berkualitas dengan harga yang kompetitif. Akan tetapi juga dituntut untuk mampu mengirimkan produknya kepada konsumen tepat waktu, tepat jumlah dengan efektif dan efisien. Untuk tercapainya tujuan tersebut diperlukan koordinasi di antara suplier bahan baku, produsen dan distributor. Oleh karena itu implementasi manajemen rantai pasok diperlukan untuk tercapainya tujuan tersebut. Digunakan *supply chain operation reference* (SCOR) untuk memetakan aktivitas dalam rantai pasok sari apel Brosem. Selanjutnya bobot untuk tiap aktivitas dalam SCOR dicari dengan menggunakan *analytical hierarchy process* (AHP). Pengukuran kinerja rantai pasok menggunakan *objective matrix* (OMAX) dan *traffic light system* (TLS). Dari hasil pengukuran kinerja, ada tujuh KPI yang bernilai sangat rendah dan perlu segera diperbaiki. Tujuh KPI tersebut yaitu: ketepatan pengiriman produk, tingkat harga bahan baku, biaya pengiriman produk, *lead time* pengiriman pesanan, ketepatan waktu pengiriman, sertifikasi suplier dan tingkat kerusakan fasilitas dan alat produksi. Kinerja rantai pasok sari apel secara keseluruhan bernilai sebesar 7,4 atau level cukup. Rekomendasi perbaikan difokuskan pada KPI yang bernilai rendah dan diharapkan mampu meningkatkan kinerja rantai pasok sari apel.

Kata kunci: *supply chain operation reference, analytical hierarchy process, objective matrix, traffic light system*

### 1. PENDAHULUAN

Rantai pasok adalah suatu jaringan perusahaan – perusahaan yang secara bersama-sama bekerja untuk menciptakan dan menghantarkan suatu produk ke tangan pemakai akhir. Perusahaan – perusahaan tersebut biasanya termasuk suplier, pabrik, distributor, toko dan ritel serta perusahaan – perusahaan pendukung seperti perusahaan jasa logistik (Pujawan, 2000). Tujuan dari tiap rantai pasok adalah memaksimumkan nilai keseluruhan yang diciptakan, dimana nilai tersebut berasal dari perbedaan antara apa yang diinginkan konsumen pada produk akhir

dengan usaha yang dilakukan oleh rantai pasok untuk memenuhi keinginan konsumen tersebut (Chopra, 2001).

Manajemen rantai pasok diartikan sebagai rangkaian pendekatan yang digunakan untuk mengintegrasikan pemasok, produsen, gudang dan toko secara efektif agar persediaan barang dapat diproduksi dan didistribusikan pada jumlah yang tepat, ke lokasi yang tepat, dan pada waktu yang tepat sehingga biaya keseluruhan sistem dapat diminimalisir selagi berusaha memuaskan kebutuhan dan layanan (Levi dkk, 2003). Salah satu strategi yang bisa digunakan dalam memenangkan persaingan, selain dengan tetap menjaga dan meningkatkan kualitas produknya adalah dengan manajemen rantai pasok yang baik.

Untuk bisa memenangkan persaingan pasar, maka rantai pasok harus bisa menyediakan produk yang murah, berkualitas, tepat waktu dan bervariasi.

## 2. LATAR BELAKANG

Implementasi manajemen rantai pasok selama ini sering kali diterapkan pada industri dengan skala besar. Industri dengan skala menengah ke bawah belum begitu menyadari akan pentingnya manajemen rantai pasok. Penerapan manajemen rantai pasok pada industri skala menengah ke bawah akan berdampak terhadap peningkatan kinerja pada industri tersebut (Koh dkk, 2007).

Salah satu industri dengan skala menengah ke bawah di batu adalah industri sari apel. Sari apel merupakan salah produk minuman yang berasal dari olahan buah apel. Industri sari apel cukup banyak berada di Batu karena Batu merupakan daerah penghasil apel. Terdapat sejumlah industri sari apel, salah satunya adalah sari apel Brosem (Rosalin dkk, 2015). Penelitian ini akan mengevaluasi kinerja rantai pasok pada sari apel Brosem.

Rantai pasok sari apel melibatkan banyak pemain, mulai dari petani apel, produsen, distributor dan juga konsumen. setiap pemain dalam rantai pasok melakukan aktivitas – aktivitas sesuai dengan perannya masing – masing. Pemetaan aktivitas yang ada dalam rantai pasok kemudian dipetakan dengan model *supply chain operation reference* (SCOR), dimana aktivitas rantai pasok dipetakan menjadi 5 area, yaitu: *plan*, *make*, *source*, *deliver* dan *return*. Pemetaan juga bertujuan untuk mengidentifikasi semua pihak yang terlibat dalam rantai pasok dan mengidentifikasi indikator - indikator apa sajakah yang melibatkan pemain dalam rantai pasok dan berpengaruh dalam kinerja rantai pasok.

Penilaian kinerja rantai pasok melibatkan banyak kriteria, dimana antara kriteria satu dengan yang lainnya memungkinkan mempunyai bobot yang berbeda. *analytic hierarchy process* (AHP) digunakan untuk mengetahui bobot dari tiap – tiap faktor yang berpengaruh terhadap kinerja rantai pasok sari apel. Pengukuran kinerja bisa dilakukan dengan beberapa metode, salah satunya *scoring system* dengan *objective matrix* (OMAX) dan *traffic light system* (TLS). Rahmi dkk (2017) menggunakan OMAX dan TLS untuk mengukur kinerja supplier bekatul.

Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi kinerja rantai pasok sari apel Brosem. Faktor atau indikator yang mempengaruhi kinerja rantai pasok disusun berdasarkan aktivitas yang ada pada rantai pasok. Indikator - indikator tersebut dicari bobotnya dengan AHP. Tiap indikator kinerja dievaluasi dan dikelompokkan berdasarkan target yang telah dicapainya dengan menggunakan OMAX dan TLS.. Indikator yang tidak mencapai nilai target yang ditentukan merupakan indikator yang memerlukan prioritas perbaikan.

## 3. METODE PENELITIAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dengan beberapa metode, antara lain: wawancara dengan manajemen, penyebaran kuesioner kepada manajemen, dan data sekunder perusahaan yang terkait. Adapun tahap penelitian sebagai berikut:

1. Pemetaan aktivitas rantai pasok. Pemetaan ini bertujuan untuk mengidentifikasi indikator kinerja atau *key performance indicator* (KPI) yang akan digunakan dalam pengukuran kinerja rantai pasok.
2. Validasi KPI. Tahap ini dilakukan validasi indikator kinerja dengan menyebarkan kuisisioner kepada pihak manajemen.

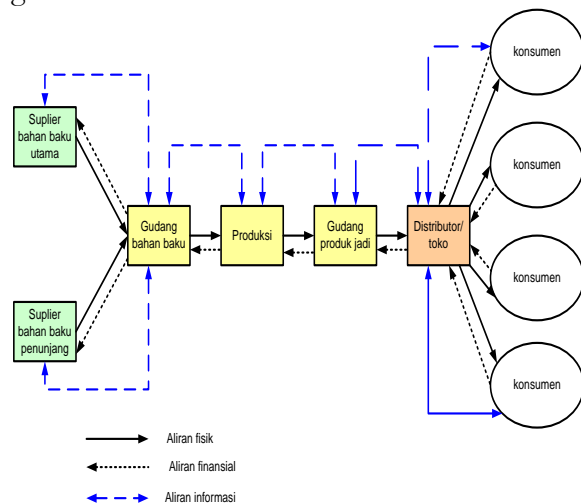
Indikator kinerja yang valid berarti indikator tersebut dianggap berpengaruh dan digunakan oleh pihak manajemen untuk mengukur kinerja rantai pasok.

3. Pembobotan indikator kinerja dengan AHP. Bobot KPI dicari dengan menggunakan metode AHP.
4. Penilaian kinerja rantai pasok dengan menggunakan OMAX dan TLS. Pencapaian KPI yang tidak sesuai target akan dievaluasi.
5. Penyusunan strategi perbaikan. Strategi perbaikan difokuskan pada KPI yang bernilai rendah.

#### 4. HASIL DAN DISKUSI

##### 4.1 Pemetaan Jaringan Rantai Pasok Industri Sari Apel Brosem

Pemetaan jaringan rantai pasok bertujuan untuk mengetahui aliran fisik seperti bahan baku atau produk jadi maupun aliran informasi dan finansial. Adapun jaringan rantai pasok sari apel ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1 Pemetaan aktivitas rantai pasok sari apel Brosem

##### 4.2 Identifikasi Faktor – Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Kinerja Rantai Pasok

Aktivitas rantai pasok mengarah pada lima perspektif rantai pasok berdasarkan SCOR yaitu *plan, source, make, deliver* dan *return*. Penyusunan dimensi dan KPI sesuai dengan metrik pada SCOR. Selanjutnya, dilakukan validasi untuk menyesuaikan antara metrik pada SCOR dengan kondisi dan tujuan yang akan dicapai oleh perusahaan. KPI sesuai dengan perspektif dan dimensi pada rantai pasok apel disajikan pada tabel 1.

Tabel 1 KPI Pengukuran Kinerja Rantai Pasok Apel

Perspektif	Dimensi	Kode	Key Performace Indicator
Plan	Reliability	PA 1	Keakuratan peramalan permintaan
		PA 2	Ketepatan kedatangan bahan baku dari supplier
		PA 3	Ketepatan perencanaan produksi
		PA 4	Ketepatan pengiriman produk
	Responsiveness	PB 1	Waktu perencanaan
Source	Reliability	SA 1	Tingkat pemenuhan supplier
		SA 2	Tingkat cacat bahan baku
		SA 3	Tingkat pengembalian/ retur bahan baku
		SA 4	Sertifikasi supplier
		SA 5	Waktu penerbitan surat pemesanan bahan baku
	Responsiveness	SB 1	Lead time pemesanan bahan baku
	Flexibility	SC 1	Fleksibilitas supplier
	Cost	SD 1	Tingkat harga bahan baku
	Efisiensi Aset	SE 1	Cash to cash cycle time

Tabel 1 KPI Pengukuran Kinerja Rantai Pasok Apel  
(lanjutan)

Perspektif	Dimensi	Kode	Key Performace Indicator
Make	Reliability	MA 1	Perfect order fulfillment
		MA 2	Fill rate / tingkat pemenuhan pabrik
		MA 3	Persentase defect produk jadi
		MA 4	Persentase tenaga kerja yang bekerja sesuai dengan job discriptionnya
		MA 5	Tingkat kerusakan fasilitas dan alat produksi
	Responsiveness	MB 1	Lead time produksi
	Flexibility	MC 1	Fleksibilitas produksi
	Cost	MD 1	Harga pokok penjualan produk
Make	Efisiensi Asset	ME 1	Inventory days of supply
		ME 2	Asset turn
Deliver	Reliability	DA 1	Pengiriman jumlah pesanan
		DA 2	Ketepatan waktu pengiriman
	Responsiveness	DB 1	Lead time pengiriman pesanan
	Flexibility	DC 3	Fleksibilitas pengiriman
	Cost	DD 1	Biaya pengiriman produk
Return	Reliability	RA 1	Tingkat retur bahan baku
		RA 2	Tingkat retur produk
		RA 3	Tingkat komplain
	Responsiveness	RB 1	Waktu penyelesaian retur bahan baku
		RB 2	Waktu penyelesaian retur produk

#### 4.3 Pembobotan Key Performance Indicator (KPI) Kinerja Rantai Pasok dengan Analytical Hierarchy Process

Bobot dari masing – masing perspektif, dimensi dan KPI diperoleh dengan terlebih dahulu menyebarkan kuisioner kepada manager. Pembobotan terdiri dari tiga level yaitu :

1. Level 1. Terdiri dari lima perspektif sesuai dengan SCOR yaitu: perspektif *plan*, *source*, *make*, *deliver* dan *return*.
2. Level 2. Terdiri dari dimensi yang menjelaskan lebih detail pada tiap – tiap perspektif di level 1. Dimensi yang digunakan yaitu: *reliability*, *responsiveness*, *flexibility*, *cost* dan *efisiensi asset*.
3. Level 3. Terdiri dari masing – masing KPI yang menjelaskan lebih detail tentang dimensi yang ada pada level 2.

Adapun hasil perhitungan bobot total untuk sebagian KPI sebagian tersaji pada tabel 2.

Tabel 2 Bobot Total KPI

KPI	Bobot Perspektif	Bobot Dimensi	Bobot KPI	Bobot Total
PA 1	0,34	0,75	0,05	0,0115
PA 2	0,34	0,75	0,32	0,0805
PA 3	0,34	0,75	0,32	0,0805
PA 4	0,34	0,75	0,32	0,0805
PB 1	0,34	0,25	1.00	0,0843
SA 1	0,24	0,14	0,49	0,0164
SA 2	0,24	0,14	0,19	0,0062
SA 3	0,24	0,14	0,19	0,0062
SA 4	0,24	0,14	0,09	0,0031
SA 5	0,24	0,14	0,05	0,0015

#### 4.4. Pengukuran Kinerja Rantai Pasok dengan *Scoring System OMAX*

Kinerja rantai pasok diukur dari nilai pencapaian dan target KPI pada periode yang telah dilewati yaitu pada semester 1 dan 2 tahun 2015. Pada perhitungan *scoring system* dengan menggunakan *objective matrix* (OMAX) diperlukan indikator pengukuran yang terdiri dari level 0, level 3, dan level 10. Level 0 didapatkan dari nilai KPI minimum, yaitu nilai KPI terendah yang pernah dicapai selama perusahaan beroperasi. Level 3 didapatkan dari nilai kinerja perusahaan untuk masing-masing KPI pada periode semester 1 2015. Level 10 didapatkan dari nilai target pencapaian KPI yang telah ditentukan oleh perusahaan untuk masing-masing KPI.

Setelah didapatkan semua nilai KPI pada masing-masing level, langkah selanjutnya adalah menghitung nilai level, *weight*, dan *value* pada bagian monitoring. Level diisi sesuai dengan posisi level pencapaian KPI pada periode semester 2 tahun 2015. Penilaian kinerja rantai pasok sari apel Brosem dengan menggunakan OMAX dapat dilihat pada tabel 3. Dari tabel 3. dapat dilihat bahwa KPI yang memiliki skor rendah dan termasuk ke dalam kategori merah yaitu : ketepatan pengiriman produk (PA 4), sertifikasi suplier (SA 4), tingkat harga bahan baku (SD 1), tingkat kerusakan fasilitas dan alat produksi (MA 5), ketepatan waktu pengiriman (DA 2), *lead time* pengiriman pesanan (DB 1), dan biaya pengiriman produk (DD 1). Sedangkan KPI yang masuk kategori kuning yaitu: keakuratan peramalan permintaan (PA 1), ketepatan perencanaan produksi (PA 3), *perfect order fulfillment* (MA 1), fleksibilitas produksi (MC 1), tingkat retur bahan baku (RA 1) dan tingkat komplain (RA 3).

#### 4.5. Evaluasi Kinerja Rantai Pasok dengan *Traffic Light System*

Kinerja dari KPI akan dikelompokkan menjadi kategori merah, kuning dan hijau. Pengelompokkan KPI berdasarkan penilaian dengan OMAX. KPI yang masuk dalam kategori hijau berarti pencapaian KPI tersebut sudah mencapai target yang ditentukan. KPI yang masuk dalam kategori warna kuning berarti pencapaian KPI tersebut dianggap cukup, tetapi masih belum mencapai target yang ditentukan. Oleh karena itu memerlukan langkah perbaikan agar pencapaian KPI di periode berikutnya bisa sesuai target yang ditentukan. Sedangkan KPI yang masuk dalam kategori warna merah mengindikasikan bahwa KPI tersebut berada dalam nilai yang rendah dan sangat perlu untuk segera dilakukan perbaikan

#### 4.6. Rekomendasi Perbaikan

Rekomendasi perbaikan disusun dengan tujuan agar pada periode yang akan datang, pencapaian KPI terbut mengalami peningkatan dan perbaikan. Adapun rekomendasi untuk KPI yang pencapaiannya tidak sesuai target sebagai berikut:

1. Target ketepatan perencanaan pengiriman produk yang tidak tercapai
  - a. Menggunakan metode peramalan dengan mempertimbangkan adanya musiman dan tren, seperti: metode *bolt winter*.
  - b. Menentukan *safety stock* produk jadi dan juga bahan baku dengan nilai yang sesuai pada saat diprediksi akan terjadi kenaikan permintaan
  - c. Menggunakan jasa pengiriman dari pihak ketiga

Tabel 3 Penilaian Kinerja Rantai Sari Apel Dengan OMAX dan TLS

Key Performace		PA 1	PA 2	PA 3	PA 4	PB 1	SA 1	SA 2	SA 3	SA 4	SA 5	SB 1	SC 1	SD 1	SE 1	MA 1	MA 2	
Performa		2	100	30	80	90	90	5	2	10	1	1	1	4	14	80	80	
Satuan		%	%	%	%	hari	%	%	%	orang	hari	hari	hari	a 1 sc	hari	%	%	
Level	10	0,00	100,00	50,00	90,00	90	90,00	8,00	2,00	12,00	3,00	3,00	1,00	2,00	14,00	85,00	80,00	
	9	0,43	99,00	46,43	88,57	91	89,00	8,20	2,14	11,71	3,10	3,10	1,10	2,29	15,40	83,50	79,00	
	8	0,86	98,00	42,86	87,14	92	88,00	8,40	2,29	11,43	3,20	3,20	1,20	2,57	16,80	82,00	78,00	
	7	1,29	97,00	39,29	85,71	93	87,00	8,60	2,43	11,14	3,30	3,30	1,30	2,86	18,20	80,50	77,00	
	6	1,71	96,00	35,71	84,29	94	86,00	8,80	2,57	10,86	3,40	3,40	1,40	3,14	19,60	79,00	76,00	
	5	2,14	95,00	32,14	82,86	95	85,00	9,00	2,71	10,57	3,50	3,50	1,50	3,43	21,00	77,50	75,00	
	4	2,57	94,00	28,57	81,43	96	84,00	9,20	2,86	10,29	3,60	3,60	1,60	3,71	22,40	76,00	74,00	
	3	3,00	93,00	25,00	80,00	97	83,00	9,40	3,00	10,00	3,70	3,70	1,70	4,00	23,80	74,50	73,00	
	2	3,33	92,00	25,33	80,33	98	82,00	9,60	3,33	10,33	3,80	3,80	1,80	4,33	25,20	73,00	72,00	
	1	3,67	91,00	25,67	80,67	99	81,00	9,80	3,67	10,67	3,90	3,90	1,90	4,67	26,60	71,50	71,00	
0	4,00	90,00	20,00	75,00	100	80,00	10,00	4,00	8,00	4,00	4,00	2,00	6,00	28,00	70,00	70,00		
Level		5,33	10,00	4,40	3,00	10,00	10,00	10,00	10,00	3,00	10,00	10,00	10,00	3,00	10,00	6,67	10,00	
Weight		0,011	0,080	0,080	0,080	0,084	0,016	0,006	0,006	0,003	0,002	0,021	0,029	0,060	0,092	0,0003	0,001	
Value		0,06	0,80	0,35	0,24	0,84	0,16	0,06	0,06	0,01	0,02	0,21	0,29	0,18	0,92	0,002	0,01	
Index		7,40																
Key Performace		MA 3	MA 4	MA 5	MB 1	MC 1	MD 1	ME 1	DA 1	DA 2	DB 1	DC 3	DD 1	RA 1	RA 2	RA 3	RB 1	RB 2
Performa		10	15	2	3	1	21.000	3	100	95	5	1	150.000	1	0	2	1	14
Satuan		%	orange	jadia	hari	hari	Rupiah	hari	%	%	hari	hari	Rupiah	%	%	kali	hari	hari
Level	10	15,00	15,00	0,00	3,00	0,00	21.000	2,00	100,00	100,00	2,00	1,00	140.000	0,00	0,00	1,00	1,00	14,00
	9	15,50	14,80	0,30	3,20	0,20	21.050	1,90	99,00	99,29	2,43	1,10	141.429	0,21	0,10	1,20	1,10	15,40
	8	16,00	14,60	0,60	3,40	0,40	21.100	1,80	98,00	98,57	2,86	1,20	142.857	0,43	0,20	1,40	1,20	16,80
	7	16,50	14,40	0,90	3,60	0,60	21.150	1,70	97,00	97,86	3,29	1,30	144.286	0,64	0,30	1,60	1,30	18,20
	6	17,00	14,20	1,20	3,80	0,80	21.200	1,60	96,00	97,14	3,71	1,40	145.714	0,86	0,40	1,80	1,40	19,60
	5	17,50	14,00	1,50	4,00	1,00	21.250	1,50	95,00	96,43	4,14	1,50	147.143	1,07	0,50	2,00	1,50	21,00
	4	18,00	13,80	1,80	4,20	1,20	21.300	1,40	94,00	95,71	4,57	1,60	148.571	1,29	0,60	2,20	1,60	22,40
	3	18,50	13,60	2,10	4,40	1,40	21.350	1,30	93,00	95,00	5,00	1,70	150.000	1,50	0,70	2,40	1,70	23,80
	2	19,00	13,40	2,40	4,60	1,60	21.400	1,20	92,00	95,33	5,33	1,80	150.000	1,83	0,80	2,60	1,80	25,20
	1	19,50	13,20	2,70	4,80	1,80	21.450	1,10	91,00	95,67	5,67	1,90	150.001	2,17	0,90	2,80	1,90	26,60
0	20,00	13,00	3,00	5,00	2,00	21.500	1,00	90,00	90,00	7,00	2,00	200.000	2,00	1,00	3,00	2,00	28,00	
Level		10,00	10,00	3,33	10,00	5,00	10,00	10,00	10,00	3,00	3,00	10,00	3,00	5,33	10,00	5,00	10,00	10,00
Weight		0,001	0,001	0,001	0,012	0,012	0,083	0,044	0,006	0,028	0,031	0,028	0,051	0,020	0,012	0,032	0,011	0,053
Value		0,01	0,01	0,00	0,12	0,06	0,83	0,44	0,06	0,08	0,09	0,28	0,15	0,11	0,12	0,16	0,11	0,53
Index		7,40																

2. Target tingkat harga bahan baku yang tidak tercapai
  - a. Membuat kontrak jangka panjang dengan suplier
  - b. Mencari alternatif suplier lain dan tidak menggantungkan hanya dari suplier tertentu
  - c. Membangun jaringan dengan para petani apel untuk mendapatkan harga bahan baku yang lebih murah
3. Target biaya pengiriman produk yang tidak tercapai.
  - a. Menjadwalkan pengiriman dan merencanakan rute pengiriman yang terpendek
  - b. Pengiriman produk ke konsumen mempertimbangkan utilisasi kendaraan pengiriman.
4. Target *Lead time* pengiriman pesanan yang tidak tercapai.
  - a. Mencari alternatif suplier lain dan tidak menggantungkan hanya dari suplier tertentu
  - b. Membuat jadwal perawatan fasilitas dan alat produksi
  - c. Menggunakan jasa pengiriman dari pihak ketiga
  - d. Menggunakan metode peramalan dengan mempertimbangkan adanya musiman dan tren, seperti: metode holt winter
  - e. Menentukan *safety stock* produk jadi dan juga bahan baku dengan nilai yang cukup
5. Target ketepatan waktu pengiriman yang tidak tercapai.
  - a. Menentukan *safety stock* produk jadi dan juga bahan baku dengan nilai yang cukup
  - b. Menggunakan jasa pengiriman dari pihak ketiga
  - c. Menggunakan metode peramalan dengan mempertimbangkan adanya musiman dan tren, seperti: metode holt winter
6. Target sertifikasi suplier tidak tercapai
  - a. Negosiasi dengan suplier
  - b. Memotivasi suplier untuk mengurus sertifikasi
7. Target tingkat kerusakan fasilitas dan alat produksi yang belum tercapai
  - a. Menyusun jadwal perawatan berdasarkan tingkat keandalan dan umur komponen fasilitas produksi
  - b. Melaksanakan perawatan rutin yang bersifat preventif, baik perawatan ringan, sedang maupun berat.

## 5. KESIMPULAN

Rantai pasok sari apel Brosem dipetakan berdasarkan SCOR yaitu terdiri dari 3 level, level 1, level 2 dan level 3. Level 1 terdiri dari perspektif *plan*, *source*, *make*, *deliver* dan *return*. Level 2 terdiri dari sejumlah dimensi yang ada pada tiap – tiap perpektif dan level 3 terdiri dari KPI yang ada pada tiap – tiap dimensi. 2. Pada level 1 perspektif *plan* memiliki bobot terbesar. Sedangkan bobot dimensi pada level 2 dan bobot KPI pada level 3 nilainya bervariasi tergantung dari tingkat kepentingan dimensi atau KPI tersebut. Hasil pengukuran kinerja rantai pasok dengan OMAX dan TLS, dari 33 KPI yang ditentukan terdapat 20 KPI yang masuk kategori warna hijau, 6 KPI yang masuk kategori warna kuning dan 7 KPI yang masuk kategori merah. KPI yang masuk

kategori hijau berarti pencapaian KPI tersebut sesuai target dan perlu dipertahankan, kategori kuning berarti pencapaian KPI dibawah target dan perlu diperbaiki dan kategori merah berarti pencapaian KPI tersebut jauh di bawah target dan tindakan perbaikan harus segera dilakukan

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- Chopra, S. dan Meindl, P. 2001. *Supply Chain Management: Strategy, Planning and Operation*. Prentice-Hall.
- Koh, SC. Lenny., Demirbag, Mehmet., Bayraktar, Erkan., Tatoglu, Ekrem dan Zaim, Selim. 2007. The Impact of Supply Chain Practices Management Practices on Performance of SMEs. *Industrial Management and Data Systems* Vol. 107 No. 1: 103-124
- Levi, David Simchi; Kaminsky, Philip dan Levi, Edith Simchi. 2003. *Designing and Managing the Supply Chain: Concepts, Strategies, and Case Studies*. McGraw Hill Professional.
- Pujawan, I Nyoman. 2005. *Supply Chain Management*. Surabaya: GunaWidya.
- Rosalin, Annisa Dita., Setyanto, Nasir Widha dan Hamdala, Ihwan. 2015. Analisa Aspek Bauran Pemasaran dan Lingkungan Bisnis dengan Menerapkan Analisis Multivariat. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri* Vol 3 No 5: 952-964.
- Saaty, Thomas L. 1994. How to Make a Decision: The Analytic Hierarchy Process. *Institute for Operations Research and the Management Science* Vol. 24 No. 6.
- Yuniarti, Rahmi., Hamdala, Ihwan dan Bagaskara, Rangga Damar. 2017.

Performance Evaluation of Bran Suppliers with ANP and OMAX Methods. *Journal of Engineering and Management Industrial System* Vol. 5 No 1: 27 – 36.

## BIOGRAFI PENULIS

**Ihwan Hamdala** adalah seorang dosen di Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya Malang. Meraih gelar sarjana teknik dan magister teknik dari Jurusan Teknik Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Bidang penelitian: PPIC, manajemen proyek, keandalan dan perawatan, manajemen rantai pasok. Alamat email: [ihwan.h@ub.ac.id](mailto:ihwan.h@ub.ac.id)

**Wifqi Azlia** adalah seorang dosen di Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Malang. Meraih gelar masternya di Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Institut Technology Sepuluh Nopember pada tahun 2010. Bidang penelitian: manajemen rantai pasok dan logistik, analisis studi kelayakan. Alamat email: [wifqi.azlia@ub.ac.id](mailto:wifqi.azlia@ub.ac.id)

**Suluh Elman Swara** adalah seorang dosen di Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Malang. Meraih gelar masternya di Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Dan sarjana teknik dari Teknik Industri Universitas Brawijaya. Bidang penelitian: manajemen rantai pasok dan logistik, keandalan dan perawatan. Alamat email: [suluh\\_elmanswara@hotmail.com](mailto:suluh_elmanswara@hotmail.com)